(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5633164号
(P5633164)

(45)発行日　平成26年12月3日(2014.12.3)　(24)登録日　平成26年10月24日(2014.10.24)

(51)Int.Cl.			F I		
H05K	1/14	(2006.01)	H05K	1/14	A
H05K	1/11	(2006.01)	H05K	1/11	D
G02F	1/1345	(2006.01)	G02F	1/1345	
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333	
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	348Z

請求項の数 4　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2010-64188(P2010-64188)
(22)出願日　平成22年3月19日(2010.3.19)
(65)公開番号　特開2011-146664(P2011-146664A)
(43)公開日　平成23年7月28日(2011.7.28)
審査請求日　平成24年10月23日(2012.10.23)
(31)優先権主張番号　特願2009-286175(P2009-286175)
(32)優先日　平成21年12月17日(2009.12.17)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(72)発明者　遊佐　克彦
東京都八王子市石川町２９５１番地の５
カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
(72)発明者　大橋　貴文
東京都八王子市石川町２９５１番地の５
カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
(72)発明者　柳井　成仁
東京都八王子市石川町２９５１番地の５
カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】半田接続構造とそれを備えた表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
予め定めた幅を有する導電膜からなる第１の配線が形成された主配線基板上に、予め定めた幅を有する導電膜からなる第２の配線が形成された副配線基板が、前記第１の配線に前記第２の配線を対応させて配置され、前記第１の配線と前記第２の配線を半田により接続する半田接続構造において、
前記第１の配線と前記第２の配線が前記半田により接続される部分の、前記第１の配線と前記第２の配線の一方に、該一方の配線の幅を隣接する部分よりも狭くした狭幅部と、
前記第２の配線が形成された前記副配線基板は、前記主配線基板と接する前記副配線基板の先端端面に、前記第１の配線及び前記第２の配線と電気的に接続され、前記狭幅部よりも幅が広い端面導電膜と、
を備えることを特徴とする半田接続構造。
【請求項２】
前記狭幅部は、前記副配線基板の端に対応する前記第２の配線の部分に形成されたくびれ形状からなることを特徴とする請求項１に記載の半田接続構造。
【請求項３】
前記狭幅部は、前記主配線基板の前記第１の配線に形成されていて、前記主配線基板の前記副配線基板に接する部分の前記第１の配線に形成されたくびれ形状からなることを特徴とする請求項１又は請求項２のいずれかに記載の半田接続構造。
【請求項４】

表示素子と、前記表示素子を照明する面光源と、前記表示素子を駆動するための信号及び電圧を供給する第１の配線が形成された主配線基板と、前記面光源を駆動するための電流を供給する第２の配線が形成された副配線基板とを有し、請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の半田接続構造を備えることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、２つの配線基板上の導電膜を互いに半田で接合する半田接続構造と、その半田接続構造を備えた表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶表示素子と、この液晶表示素子を照明する面光源とを備えた液晶表示装置は、液晶表示素子に複数の信号、複数の電源、前記面光源を制御するための信号等を供給するための複数の配線が設けられた主配線基板と、前記面光源の発光素子に電流を供給するための複数の配線が形成された副配線基板とを備え、これらの配線基板を前記面光源の裏側で互いに接続し、前記主配線基板から供給される信号等によって前記液晶表示素子と面光源が駆動されること（特許文献１参照）が知られている。

【０００３】

そして、上述した液晶表示装置のような主配線基板に副配線基板を接続する方法の１つとしては、主配線基板と副配線基板の配線が形成されたそれぞれの面を一方の方向に向けた状態で、前記主配線基板の配線上に前記副配線基板の配線の先端を配置させ、両配線の導電体を半田で接続する構造が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００８－８４７９０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、上述した半田接合方法においては、前記主配線基板と副配線基板のそれぞれの配線の接合部における半田の盛り量に応じて、半田付け強度の違いが大きく、半田付け強度にバラツキが大きいという問題があった。

この発明は、半田付けの良否を目視により確認可能な半田接続構造、及びこの半田接続構造を備えた表示装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この発明の請求項１に記載の半田接続構造は、予め定めた幅を有する導電膜からなる第１の配線が形成された主配線基板上に、予め定めた幅を有する導電膜からなる第２の配線が形成された副配線基板が、前記第１の配線に前記第２の配線を対応させて配置され、前記第１の配線と前記第２の配線を半田により接続する半田接続構造において、前記第１の配線と前記第２の配線が前記半田により接続される部分の、前記第１の配線と前記第２の配線の一方に、該一方の配線の幅を隣接する部分よりも狭くした狭幅部と、前記第２の配線が形成された前記副配線基板は、前記主配線基板と接する前記副配線基板の先端端面に、前記第１の配線及び前記第２の配線と電気的に接続され、前記狭幅部よりも幅が広い端面導電膜と、を備えることを特徴とする。

【０００８】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の半田接続構造において、前記狭幅部は、前記副配線基板の端に対応する前記第２の配線の部分に形成されたくびれ形状からなることを特徴とする。

【０００９】

請求項３に記載の発明は、請求項１に記載の半田接続構造において、前記主配線基板の前記副配線基板に接する部分の前記第１の配線に形成されたくびれ形状からなることを特徴とする。

【００１９】

この発明の請求項４に記載の表示装置は、表示素子と、前記表示素子を照明する面光源と、前記表示素子を駆動するための信号及び電圧を供給する第１の配線が形成された主配線基板と、前記面光源を駆動するための電流を供給する第２の配線が形成された副配線基板とを有し、請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の半田接続構造を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【００２０】

この発明の半田接続構造と、その半田接続構造を備えた表示装置によれば、配線基板における半田付けの良否を目視で確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】この発明の第１の実施形態にかかる半田接続構造を備えた表示装置の平面図。

【図２】図１に示した表示装置の背面図。

【図３】図１及び図２に示した表示装置を図２のIII－III線で切断して示す断面図。

【図４】第１の実施形態にかかる半田接続構造を拡大して示し、図４Ａは拡大背面図、図４Ｂは図４ＡのIV－IV線で切断して示す拡大断面図。

【図５】第１の実施形態にかかる半田接続構造を構成する部材を拡大して示し、図５Ａ、図５Ｂはそれぞれ副、及び主配線基板の拡大図。

【図６】この発明の第２の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図６Ａ、図６Ｂはそれぞれ副、及び主配線基板の拡大図、図６Ｃは、半田接続構造を示す拡大図。

【図７】この発明の第３の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図７Ａは主配線基板を示す拡大図、図７Ｂは配線基板の半田接続構造を示す拡大図。

【図８】この発明の第４の実施形態にかかる半田接続構造を分解して示す分解斜視図。

【図９】第４の実施形態にかかる半田接続構造を拡大して示す拡大図。

【図１０】図９のＸ－Ｘ線で切断して示す拡大断面図。

【図１１】この発明の第５の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図１１Ａは副主配線基板の拡大図、図１１Ｂは半田接続構造を示す拡大図。

【図１２】この発明の第６の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図１２Ａは副配線基板の拡大図、図１２Ｂは半田接続構造を示す拡大図。

【図１３】この発明の第７の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図１３Ａは副配線基板の拡大図、図１３Ｂは、半田接続構造を示す拡大図。

【図１４】この発明の第８の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図１４Ａは副配線基板の拡大図、図１４Ｂは半田接続構造を示す拡大図。

【図１５】この発明の第９の実施形態にかかる半田接続構造を構成する各部材と接続構造を示し、図１５Ａは副配線基板の拡大図、図１５Ｂは半田接続構造を示す拡大図。

【図１６】この発明の第１０の実施形態にかかる半田接続構造を示し、図１６Ａは半田接続構造を拡大して示す拡大図、図１６Ｂは図１６ＡのXVI－XVI線で切断して示す拡大断面図。

【図１７】この発明の第１０の実施形態にかかる半田接続構造を構成する部材を展開して示す拡大図。

【図１８】この発明の第１の実施形態に対する比較例としての半田接続構造を示す拡大図。

【発明を実施するための形態】

【００２２】
（第１実施形態）
図１乃至図５は、この発明の第１の実施形態を示しており、図１は半田接続構造を備えた表示装置の平面図、図２は前記表示装置の背面図、図３は前記表示装置を図２のIII－III線で切断して示す断面図、図４Ａは第１の実施形態にかかる半田接続構造を拡大して示す拡大背面図、図４Ｂは図４ＡのIV－IV線で切断して示す拡大断面図、図５Ａ、図５Ｂは互いに接続される副、及び主配線基板それぞれの拡大図である。
【００２３】
この発明の半田接続構造を備えた表示装置は、図１乃至図３に示すように、液晶表示素子からなる表示素子１と、この表示素子１の裏面に配置された面光源２と、これらの表示素子１と面光源２を収納する下ケース３と、前記表示素子１の表示領域に対応する窓部４ａを有し前記表示素子１の周囲を押える上ケース４とを備えている。
【００２４】
前記表示素子１には、その一方の基板を延長させた延出部１ａが設けられ、この延出部１ａには前記表示素子１を駆動するための信号を生成する集積回路５と、この集積回路５の出力を表示領域の図示しない画素に供給するための図示しない配線が設けられている。前記延出部１ａの端には、前記集積回路５に前記表示素子１を駆動する信号を生成するための複数の信号、複数の電源等を供給するための複数の端子が配置された端子配列部１ｂが形成されている。
【００２５】
前記端子配列部１ｂには、複数の配線が設けられた主配線基板６が接続されている。この主配線基板６は、前記表示素子１を観察する側とは反対側の面６ａ（以下、パターン形成面という）に、前記複数の信号、複数の電源等を供給するための導電膜からなる複数の配線が形成され、一方端の接続部６ｂが前記端子配列部１ｂに接続され、他端には外部機器に接続するための複数の接続端子６ｃが配列された端子群６ｄが設けられている。
【００２６】
この主配線基板６は、図４Ｂに示すように、絶縁性のフィルム６１と、この絶縁性のフィルム６１の、少なくとも前記パターン形成面６１ａ側に形成された各配線に対応する導電パターン６２と、前記一方端の接続部６ｂ、及び他方の端の端子群６ｄを除いて、これらの導電パターン６２を覆う保護膜６３とを有するフレキシブル配線基板からなっている。そして、前記主配線基板６のパターン形成面６ａには、面光源に電流を供給するための複数の光源駆動配線６２ａが設けられ、またこれらの光源駆動配線６２ａを覆う前記保護膜６３の一部が除去されて前記光源駆動配線６２ａが露出する配線接続部６ｅが設けられ、この露出した光源駆動配線６２ａに後述する副配線基板８が半田接続される。
【００２７】
前記面光源２には、その端面にＬＥＤ等からなる複数の発光素子７が配列され、これらの発光素子７は、これらの発光素子７に電流を供給するための複数の配線が形成された副配線基板８上に設置されている。この副配線基板８は、絶縁性のフィルム８１と、この絶縁性のフィルム８１の上に配列された複数の導電パターン８２と、これらの導電パターン８２を覆う保護膜８３からなっており、一方の端に所定の間隔で前記複数の発光素子７が配列され、他方端に前記主配線基板６に形成された光源駆動配線６２ａと接続するための端子部８ａが形成され、一方端の複数の発光素子７と他方端の端子部８ａに配列された複数の端子８２ａとの間が複数の配線によって接続されている。
【００２８】
図４、図５に示すように、前記主配線基板６と前記副配線基板８とを接続する半田接続構造は、前記主配線基板６の前記配線接続部６ｅに、前記副配線基板８の端子部８ａを、それぞれの導電膜を同じ側（表示素子の観察側は反対側）に向け、且つ前記複数の端子８２ａと前記複数の光源駆動配線６２ａとがそれぞれ対応するように配置し、各端子８２ａと各光源駆動配線６２ａとの間に半田９が盛られ、それぞれの導電膜が電気的に接続される。

【００２９】
すなわち、図５Ｂに示すように、前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａは、それぞれ予め定めた平行な幅の導電膜からなっている。一方、図５Ａに示すように、前記副配線基板８における端子部８ａの端子８２ａは、それぞれ前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の幅広部８２ａ$_1$と、前記端子８２ａの先端部で前記幅より狭い幅の狭幅部８２ａ$_2$が形成された導電膜からなっている。前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａに、その幅に合わせて前記端子部８ａの端子８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２ａの導電膜と前記端子８２ａの導電膜とが半田付けされる。
【００３０】
ここで、前記副配線基板８の端子部８ａにおける端子８２ａの先端部には、前記狭幅部８２ａ$_2$が形成されている。つまり、前記副配線基板８の端子部８ａの端部が前記主配線基板６の前記光源駆動配線６２ａと接する部分に、前記端子８２ａの狭幅部８２ａ$_2$が形成されている。従って、互いに幅を揃えて重ねられた前記光源駆動配線６２ａと前記端子８２ａの２つの導電膜を、前記主配線基板６の面に対して直交する方向から見た平面的な形状が、前記副配線基板８の端子８２ａの先端部に対応する位置で幅が狭くなったくびれ形状になっている。
【００３１】
このくびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に際して、十分な半田９を供給して前記半田付けを行なった場合、図４Ａに示すごとく、前記半田９は前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田９を盛った後の半田９の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、強い強度での半田付が成される。
【００３２】
これに対して、十分な半田９が供給されない状態で前記２つの導電膜の間に半田を盛った場合、図１８の比較例で示すように、半田９１は、前記導電膜のくびれを覆い隠すこと無く、その半田９１の形状は、前記くびれ形状に追随したくびれ形状９１ａが残り、且つ基板面からの高さも不十分な高さに形成され、強度的に弱い半田付けとなる。
【００３３】
この実施形態では、前記副配線基板８の端子部８ａにおける複数の端子８２ａの各先端部に狭幅部８２ａ$_2$を形成し、これらの各端子８２ａを、前記主配線基板６における前記配線接続部６ｅの各光源駆動配線６２ａに重ねて配置している。前記光源駆動配線６２ａと前記端子８２ａの２つの導電膜を合わせた領域の平面形状がくびれた形状を形成し、これらの導電膜の間に半田９を盛るようにすることにより、半田付後の半田９の形状が前記導電膜の幅と同じ幅に形成されていれば良好な半田付けであることが判明できる。これとは違って、半田付後の半田９の形状が前記導電膜のくびれた形状に沿って成されていれば、半田９の量が少ない弱い半田付けであると判明することができる。
【００３４】
上述したように、この実施形態の半田接続構造は、予め定めた幅を有する導電膜からなる光源駆動配線（第１の配線）６２ａが形成された主配線基板６上に、予め定めた幅を有する導電膜からなる端子（第２の配線）８２ａが形成された副配線基板８を、前記第１の配線に前記第２の配線を対応させて配置し、前記第１の配線と前記第２の配線を半田９により接続する半田接続構造において、前記第１の配線と前記第２の配線が前記半田により接続される部分の、前記第１の配線と前記第２の配線の一方に、該一方の配線の幅を狭くした幅狭部８２ａ$_2$を形成したので、前記半田９の形状を観察することにより目視で半田付けの良否を判定することができる。
【００３５】
この半田接続構造において、前記副配線基板８は、前記主配線基板６の第１の配線が形成された面に接し、前記第２の配線は、前記副配線基板８の前記主配線基板６が接する面とは反対側の面に形成されており、このように前記主配線基板６と前記副配線基板８の同じ側の面に形成された第１の配線と第２の配線を半田付けする場合に、前記半田６の形状

が観察しやすく、半田付けの良否を明確に判定することができる。

【００３６】

前記狭幅部８２ａ$_2$を、前記副配線基板８が前記主配線基板６に接する端部において前記第２の配線の端部に形成し、またこの狭幅部８２ａ$_2$を前記副配線基板８の前記主配線基板６に接する部分の前記第２の配線に形成されたくびれ形状とすることにより、前記主配線基板６上の導電膜の形状を単純化することができる。

【００３７】

また、上述した半田接続構造を用いた表示装置は、表示素子１と、前記表示素子１を照明する面光源２と、前記表示素子１を駆動するための信号及び電圧を供給する第１の配線（光源駆動配線６２ａ）が形成された主配線基板６と、前記面光源２を駆動するための電流を供給する第２の配線（端子８２ａ）が形成された副配線基板とを有し、前記主配線基板６の前記第１の配線に、前記副配線基板８の前記第２の配線を対応させて、半田付けを行なう半田付構造とを備える表示装置において、前記第１の配線と前記第２の配線が前記半田により覆われた部分の、前記第１の配線と前記第２の配線の一方に、該一方の配線の幅を狭くした狭幅部８２ａ$_2$を形成したので、表示素子１を駆動するための信号を供給する配線が形成された主配線基板６に、面光源２を駆動するための電流が供給される副配線基板８を半田付けする半田付構造の良否を目視で判定することができる。

【００３８】

（第２実施形態）

この発明の第２の実施形態について、図６を参照して説明する。この図６において、図６Ａはこの第２の実施形態における副配線基板１０８の端子部１０８ａを示す部分拡大図、図６Ｂはこの第２の実施形態における主配線基板１０６の配線接続部１０６ｅを示す部分拡大図、図６Ｃはこの第２の実施形態における配線接続部１０６ｅを示す部分拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【００３９】

この発明の第２の実施形態における半田接続構造は、図６Ｂに示すように、前記配線接続部１０６ｅの複数の光源駆動配線１６２ａは、それぞれ平行な幅の部分と、その幅より狭い幅のくびれ状の狭幅部１６２ｂとが形成された導電膜からなっている。一方、図６Ａに示すように、前記副配線基板１０８の端子部１０８ａには、それぞれ前記配線接続部１０６ｅの光源駆動配線１６２ａの幅と等しい幅の導電膜が形成されている。前記配線接続部１０６ｅの前記光源駆動配線１６２ａの上に、前記副配線基板１０８の端子部１０８ａ形成された複数の端子１８２ａを、それぞれの導電膜の幅に合わせて、且つ前記端子部１０８ａの先端を、前記光源駆動配線１６２ａの狭幅部１６２ｂが露出するように配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田１０９を盛ることによって、前記光源駆動配線１６２ａの導電膜と前記端子１８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【００４０】

この実施形態においても、前記副配線基板１０８の端子部１０８ａの各先端部が接する各光源駆動配線１６２ａに前記狭幅部１６２ｂが形成されている。このため、前記２つの導電膜を、前記主配線基板１０６の面に対して直交する方向から見た平面的な形状は、前記副配線基板１０８の複数の端子部１０８ａの各先端部に位置する導電膜の幅が狭くなったくびれ形状に形成されている。

【００４１】

このくびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田１０９を盛るに際して、十分な半田１０９を供給して前記半田１０９を盛った場合、図６Ｃに示すごとく、前記半田１０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田１０９を盛った後の半田１０９の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つそれぞれの導電膜面から十分高い高さに形成され、強い強度での半田付が成される。

【００４２】

よって、この実施形態によれば、半田付後の半田１０９の形状を観察することにより、半田付けの良否を判断することができる。

【００４３】

（第３実施形態）

この発明の第３の実施形態について、図７を参照して説明する。この図７において、図７Ａはこの第３の実施形態にかかる主配線基板２０６の配線接続部２０６ｅを示す拡大図、図７Ｂはこの第３の実施形態にかかる配線接続部２０６ｅでの接続状態を示す拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第２の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【００４４】

この発明の第３の実施形態における半田接続構造は、図７Ａに示すように、前記配線接続部２０６ｅの複数の光源駆動配線２６２ａは、それぞれ予め定めた幅で平行な幅広部２６２ａ$_1$と、その幅より狭い幅で平行な狭幅部２６２ｂとが形成された導電膜からなっている。一方、前記副配線基板１０８の端子部１０８ａは、図６Ａに示した前記副配線基板１０８の端子部１０８ａと同じ形状のものが用いられ、それぞれ端子１８２ａはその幅が、前記光源駆動配線２６２ａの予め定めた幅と等しい幅に形成された導電膜からなっている。前記副配線基板１０８は、主配線基板２０６の配線接続部２０６ｅの上に前記端子部１０８ａを、それぞれの導電膜の幅広の部分に合わせ、且つ前記端子部１０８ａの先端を前記光源駆動配線２６２ａの狭幅部２６２ｂが露出するように配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田２０９を盛ることによって、前記光源駆動配線２６２ａの導電膜と前記端子部１０８ａの端子１８２ａとが半田付けされる。

【００４５】

この実施形態においても、前記副配線基板１０８における端子部１０８ａの先端部が接する各光源駆動配線２６２ａに前記狭幅部２６２ｂが形成されている。このため、前記光源駆動配線２６２ａとこれに重なる端子１８２ａとからなる２つの導電膜を、前記主配線基板２０６の面に対して直交する方向から見た平面的な形は、前記副配線基板１０８の複数の端子部１０８ａの先端部に位置する導電膜に、幅が狭くなったくびれ形状を設けた形状になっている。

【００４６】

このくびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田２０９を盛るに際して、十分な量の半田を供給して前記半田２０９を盛った場合、図７Ｂに示すごとく、前記半田２０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田２０９を盛った後の半田２０９の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、強い強度での半田付が成される。

【００４７】

よって、この実施形態によれば、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができる。

【００４８】

このように、上述した第２、第３の実施形態で示した半田接続構造のように、前記狭幅部１６２ｂ，２６２ｂを前記主配線基板２０６の前記第１の配線（光源駆動配線１６２ａ，２６２ａ）に形成し、また前記狭幅部１６２ｂ，２６２ｂを前記主配線基板１０６，２０６）の前記副配線基板１０８に接する部分の前記第１の配線に形成されたくびれ形状とすることにより、前記副配線基板１０８上の導電膜の形状を単純化することができる。

【００４９】

尚、この発明の上述した実施形態において、前記主配線基板６，１０６，２０６の配線接続部６ｅ，１０６ｅ，２０６ｅにおける前記光源駆動配線６２ａ，１６２ａ，２６２ａと、前記副配線基板８，１０８の前記端子部８ａ，１０８ａにおける端子８２ａ，１８２ａのうちのいずれか一方に狭幅部８２ａ$_2$，１６２ｂ，２６２ｂを形成した場合を示しているが、この発明は、これに限ることなく、前記光源駆動配線６２ａ，１６２ａ，２６２

ａおよび前記端子８２ａ，１８２ａの両方に狭幅部８２ａ２，１６２ｂ，２６２ｂを形成するようにしても良い。この場合は、図６Ｂ、あるいは図７Ａに記載された主配線基板１０６，２０６の配線接続部１０６ｅ，２０６ｅのいずれかに、図５Ａに示した副配線基板１０８の前記端子部８２ａを接続する用にしても良い。

【００５０】

（第４実施形態）

この発明の第４の実施形態について、図８ないし図１０を参照して説明する。図８はこの第４の実施形態にかかる半田接続構造を分解して示す分解斜視図、図９は第４の実施形態にかかる配線構造を示す部分拡大図、図１０は、図９のＸ－Ｘ線で切断して示す拡大断面図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【００５１】

この発明の第４の実施形態における半田接続構造は、主配線基板３０６上の光源駆動配線３６２に接続される副配線基板３０８の端子３８２ａの先端の端面に導電膜を形成し、前記端子３８２ａの導電膜に、その基板の先端の端面にも導電膜を設けることにより半田による接続強度を強くするようにしたものである。

【００５２】

図８に示すように、表示素子１に接続された主配線基板３０６上には、光源を駆動するための信号が供給される複数の光源駆動配線３６２ａが形成されており、これらの光源駆動配線３６２ａを覆う前記保護膜３６３の一部が除去されて前記光源駆動配線３６２ａが露出する配線接続部３０６ｅが設けられている。

【００５３】

光源駆動配線３６２ａは、第３の実施形態において述べた複数の光源駆動配線２６２ａと同様に、前記配線接続部３０６ｅの複数の光源駆動配線３６２ａは、それぞれ予め定めた幅で平行な幅広部３６２ａ$_1$と、その幅より狭い幅で平行な狭幅部３６２ｂとが形成された導電膜からなっている。一方、前記副配線基板３０８の端子部３０８ａには、図８及び図１０に示すように、前記光源駆動配線３６２ａの予め定めた幅と等しい幅に形成された上面導電膜３８２ｂと、前記端子部３０８ａの先端の端面に形成され、前記上面導電膜３８２ｂ及び前記光源駆動配線３６２ａと電気的に接続された端面導電膜３８２ｃとからなる複数の端子３８２ａが形成されている。

【００５４】

前記副配線基板３０８の端子部３０８ａに形成される複数の端子３８２ａそれぞれを構成する端面導電膜３８２ｃは、前記副配線基板３０８の端子部３０８ａの先端の端面に無電界メッキにより形成される。たとえば、端子部３０８ａの端面に、前記上面導電膜３８２ｂと対させ且つ同じ幅でメタライズ処理を施し、その後無電界電メッキによりそのメタライズ処理された部分だけに銅、ニッケル等の金属からなる導電膜を堆積させることによって前記端面導電膜３８２ｃ製造される。あるいは、端子部３０８ａの端面全体にメタライズ処理を施し、その後無電界電メッキによりそのメタライズ処理された端面全体に銅、ニッケル等の金属からなる導電膜を形成し、その導電膜を前記上面導電膜３８２ｂと対させ且つ同じ幅となるようにエッチングすることによって、前記端面導電膜３８２ｃが製造される。

【００５５】

前記副配線基板３０８は、主配線基板３０６の配線接続部３０６ｅの上に前記端子部３０８ａを、それぞれ互いの導電膜の幅広の部分に合わせ、且つ前記端子部３０８ａの先端の前記端面導電膜３８２ｃを前記光源駆動配線３６２ａの狭幅部３６２ｂの一部が露出するように配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田３０９を盛ることによって、前記配線接続部３０６ｅの前記光源駆動配線３６２ａと、前記端子部３０８ａの端子３８２ａの前記上面導電膜３８２ｂとともに端面導電膜３８２ｃが半田付けによって接続される。

【００５６】
この実施形態によれば、前記副配線基板３０８における端子部３０８ａの先端部が接する各光源駆動配線３６２ａに前記狭幅部３６２ｂが形成され、また、前記端子部３０８ａの端子３８２ａは、前記上面導電膜３８２ｂとともに端面導電膜３８２ｃが形成されている。このため、各光源駆動配線３６２ａとこれに重なる端子３８２ａの前記上面導電膜３８２ｂからなる２つの導電膜を、前記主配線基板３０６の面に対して直交する方向から見た平面的な形は、前記副配線基板３０８の端子部３０８ａの先端部に位置する導電膜に、幅が狭くなったくびれ形状を設けた形状になっている。
【００５７】
このように、くびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田３０９を盛るに際して、十分な量の半田を供給して前記半田３０９を盛った場合、図９に示すごとく、前記半田３０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田３０９を盛った後の半田３０９の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、また端面導電膜３８２ｃも共にハンダ付けされるから、半田付け面積が増えて、強い強度での半田付が成される。
【００５８】
よって、この実施形態によれば、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００５９】
このように、この実施形態の半田接続構造は、前記端子３８２ａからなる第２の配線が形成された前記副配線基板３０８は、前記主配線基板３０６と接する前記副配線基板２０８の先端端面に、前記第２の配線と電気的に接続された端面導電膜３８２ｃを備えるようにしたので、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００６０】
また、この実施形態の半田接続構造は、前記端面導電膜３８２ｃが、前記第２の配線の幅と等しく形成されているので、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００６１】
さらに、この実施形態の半田接続構造は、主配線基板３０６に形成された光源駆動配線３６２ａからなる第１の配線は、予め定めた幅で平行な部分３６２ａ$_1$と、その幅より狭い幅で平行な狭幅部３６２ｂとが形成された導電膜からなり、前記副配線基板３０８に形成された前記第２の配線は、前記第１の配線の幅と等しい幅に形成された上面導電膜３８２ｂと、前記副配線基板３０８の先端面に形成され、前記上面導電膜３８２ｂと電気的に接続された端面導電膜３８２ｃを備えるようにしたので、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００６２】
（第５実施形態）
この発明の第５の実施形態について、図１１を参照して説明する。この図１１において、図１１Ａはこの第５の実施形態における副配線基板４０８の端子部４０８ａを示す部分拡大図、図１１Ｂはこの第５の実施形態における配線接続部４０６ｅの半田接続状態を示す部分拡大図である。
尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。
【００６３】
この発明の第５の実施形態における半田接続構造は、図１乃至図５に示した第１の実施形態に用いられた前記主配線基板６における前記配線接続部４０６ｅの各光源駆動配線６２に、図１１Ａに示した副配線基板４０８の端子４８２ａを接続したものであり、端子４８２ａは、その先端に端面導電膜４８２ｃが設けられている。
【００６４】

すなわち、副配線基板４０８の端子部４０８ａは、それぞれ前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の幅広部４８２ａ$_1$と、端子４８２ａの先端部で前記導電膜の幅より狭い幅の狭幅部４８２ａ$_2$が形成された導電膜と、前記端子部４０８ａの先端の端面に、前記狭幅部４８２ａ$_2$と同じ幅で且つ狭幅部４８２ａ$_2$及び光源駆動配線６２と電気的に接続された端面導電膜４８２ｃとからなっている。

【００６５】

前記端子部４０８ａの先端の端面に設けられる端面導電膜４８２ｃは、上述した第４の実施形態で述べたと同様に、前記副配線基板４０８の端子部４０８ａの先端に無電界メッキによって形成されている。

【００６６】

そして、前記配線接続部４０６ｅの前記光源駆動配線６２に、その幅に合わせて前記端子部４０８ａの端子４８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田４０９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２aの導電膜と前記端子４８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【００６７】

この実施形態によれば、前記副配線基板４０８における端子部４０８ａの先端が接する各光源駆動配線６２ａに前記狭幅部６２ｂが形成され、また、前記端子部４０８ａの端子４８２ａは、その先端に端面導電膜４８２ｃが形成されている。このため、各光源駆動配線６２ａとこれに重なる端子４８２ａからなる２つの導電膜を、前記主配線基板６の面に対して直交する方向から見た平面的な形は、前記副配線基板４０８の端子部４０８ａの先端に位置する導電膜に、幅が狭くなったくびれ形状を設けた形状になっている。

【００６８】

このように、くびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田４０９を盛るに際して、十分な量の半田を供給した場合、図１１Ｂに示すごとく、前記半田４０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田４０９を盛った後の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、また端面導電膜４８２ｃも共にハンダ付けされるから、半田付け面積が増えて、強い強度での半田付が成される。

【００６９】

よって、この実施形態によれば、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。

【００７０】

このように、この実施形態の半田接続構造は、前記副配線基板４０８に形成された前記第２の配線が、幅広の導電膜からなる幅広部４８２ａ$_1$と、前記副配線基板４０８の先端で前記導電膜の幅より狭い幅の狭幅の導電膜からなる狭幅部４８２ａ$_2$と、前記副配線基板４０８の先端面に、前記狭幅の導電膜と同じ幅で且つその導電膜と電気的に接続された端面導電膜４８２ｃを備えているので、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。

【００７１】

（第６実施形態）

この発明の第６の実施形態について、図１２を参照して説明する。この図１２において、図１２Ａはこの第６の実施形態における副配線基板５０８の端子部５０８ａを示す部分拡大図、図１２Ｂはこの第６の実施形態における配線接続部６ｅの半田接続状態を示す部分拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【００７２】

この発明の第６の実施形態における半田接続構造は、図１乃至図５に示した第１の実施形態に用いられた前記主配線基板６における前記配線接続部６ｅの各光源駆動配線６２ａに、図１２Ａに示した副配線基板５０８の端子５８２ａを接続したものであり、端子５８２ａは、その先端に端面導電膜５８２ｃが設けられている。

【００７３】
すなわち、副配線基板５０８における端子部５０８ａの端子５８２ａは、それぞれ前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の幅広部５８２ａ$_1$と、端子５８２ａの先端部で前記導電膜の幅より狭い幅の狭幅部５８２ａ$_2$が形成された導電膜と、前記端子部５０８ａの先端の端面に、前記幅広部５８２ａ$_1$と同じ幅で且つ狭幅部４８２ａ$_2$及び光源駆動配線６２と電気的に接続された端面導電膜５８２ｃとからなっている。
【００７４】
前記端子部５０８ａの先端の端面に設けられる端面導電膜５８２ｃは、上述した第４の実施形態で述べたと同様に、前記副配線基板５０８の端子部５０８ａの先端に無電界メッキによって形成されている。
【００７５】
そして、前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａに、その幅に合わせて前記端子部５０８ａの端子５８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田５０９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２ａの導電膜と前記端子５８２ａの導電膜とが半田付けされる。
【００７６】
この実施形態によれば、前記副配線基板５０８における端子部５０８ａの先端が接する各光源駆動配線６２ａに前記狭幅部６２ｂが形成され、また、前記端子部５０８ａの端子５８２ａは、その先端に端面導電膜５８２ｃが形成されている。このため、各光源駆動配線６２ａとこれに重なる端子５８２ａとからなる２つの導電膜を、前記主配線基板６の面に対して直交する方向から見た平面的な形は、前記副配線基板５０８の端子部５０８ａの先端に位置する導電膜に、幅が狭くなったくびれ形状を設けた形状になっている。
【００７７】
このように、くびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田５０９を盛るに際して、十分な量の半田を供給した場合、図１２Ｂに示すごとく、前記半田５０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田５０９を盛った後の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、また端面導電膜５８２ｃも共にハンダ付けされるから、半田付け面積が増えて、強い強度での半田付が成される。
【００７８】
よって、この実施形態によれば、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００７９】
このように、この実施形態の半田接続構造は、前記副配線基板５０８に形成された前記第２の配線が、幅広の導電膜からなる幅広部５８２ａ$_1$と、前記副配線基板５０８の先端で前記導電膜の幅より狭い幅の狭幅の導電膜からなる狭幅部５８２ａ$_2$と、前記副配線基板の先端面に、前記幅広の導電膜と同じ幅で且つその導電膜と電気的に接続された端面導電膜５８２ｃを備えるようにしたので半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。
【００８０】
（第７実施形態）
この発明の第７の実施形態について、図１３を参照して説明する。この図１３において、図１３Ａはこの第７の実施形態における副配線基板６０８の端子部６０８ａを示す部分拡大図、図１３Ｂはこの第７の実施形態における配線接続部１０６ｅの接続状態を示す部分拡大図である。
尚、この実施形態において、上述した第２の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。
【００８１】
この発明の第７の実施形態における半田接続構造は、図６に示した第２の実施形態に用いられた前記主配線基板１０６における前記配線接続部１０６ｅの各光源駆動配線１６２ａに、図１３Ａに示した副配線基板６０８の端子６８２ａを接続したものであり、端子６

８２ａは、その先端に端面導電膜６８２ｃが設けられている。

【００８２】

すなわち、副配線基板６０８の端子部６０８ａは、それぞれ前記光源駆動配線１６２ａの導電膜の幅と等しい幅の端子６８２ａと、前記端子部６０８ａの先端の端面に、前記端子６８２ａと同じ幅で且つ前記端子６８２ａ及び光源駆動配線１６２と電気的に接続された端面導電膜６８２ｃとからなっている。

【００８３】

前記端子部６０８ａの先端の端面に設けられる端面導電膜６８２ｃは、上述した第４の実施形態で述べたと同様に、前記副配線基板６０８の端子部６０８ａの先端に無電界メッキによって形成されている。

【００８４】

そして、上述した図６Ｂに記載の前記配線接続部１０６ｅの前記光源駆動配線１６２ａに、前記端子部６０８ａの端子６８２ａの幅に合わせ、且つ前記端面導電膜６８２ｃの先端を前記光源駆動配線１６２ａの狭幅部１６２ｂが露出するように配置し、その状態で重なり合う光源駆動配線１６２ａ、端子６８２ａ、及び前記端面導電膜６８２ｃに半田６０９を流し、且つ盛ることによって、前記光源駆動配線１６２ａの導電膜と前記端子６８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【００８５】

この実施形態によれば、前記副配線基板６０８における端子部６０８ａの先端が接する各光源駆動配線１６２ａに前記狭幅部１６２ｂが形成され、また、前記端子部６０８ａの端子６８２ａには、その先端に端面導電膜６８２ｃが形成されている。このため、各光源駆動配線１６２ａとこれに重なる端子６８２ａのからなる２つの導電膜を、前記主配線基板１０６の面に対して直交する方向から見た平面的な形は、前記副配線基板６０８の端子部６０８ａの先端に位置する導電膜に、幅が狭くなったくびれ形状を設けた形状になっている。

【００８６】

このくびれ形状となるように配置された２つの導電膜の間に半田６０９を盛るに際して、十分な量の半田を供給した場合、図１３Ｂに示すごとく、前記半田６０９は、前記導電膜のくびれを覆って流れ、半田６０９を盛った後の形状は、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成され、また端面導電膜６８２ｃも共にハンダ付けされるから、半田付け面積が増えて、強い強度での半田付が成される。

【００８７】

よって、この実施形態によれば、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。

【００８８】

このように、この実施形態の半田接続構造は、主配線基板１０６に形成された光源駆動配線１６２ａからなる第１の配線は、平行な部分からなる導電膜と、その幅より狭い幅で平行な狭幅部１６２ｂとが形成された導電膜からなり、前記副配線基板６０８に形成された前記第２の配線は、前記第１の配線の予め定めた幅と等しい幅に形成された導電膜からなる端子６８２ａと、前記副配線基板６０８の先端面に前記導電膜の平行な部分同じ幅に形成され、電気的に接続された端面導電膜６８２ｃを備えているので、半田付後の半田の形状を観察することにより、半田付けの良否を判定することができ、また強い強度のハンダ付けが可能となる。

【００８９】

（第８実施形態）

この発明の第８の実施形態について、図１４を参照して説明する。この図１４において、図１４Ａはこの第８の実施形態における副配線基板７０８の端子部７０８ａを示す部分拡大図、図１４Ｂはこの第８の実施形態における配線接続部６ｅを示す部分拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付

し、説明を省略する。

【００９０】

この発明の第８の実施形態における半田接続構造は、図１乃至図５に示した第１の実施形態に用いられた前記主配線基板６における前記配線接続部６ｅの各光源駆動配線６２ａに、図１４Ａに示した副配線基板７０８の端子７８２ａを接続したものであり、端子７８２ａは、その先端における導電膜の側面が基板と共に円弧状に切り欠かれている。

【００９１】

すなわち、副配線基板７０８の端子部７０８ａは、それぞれ前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の導電膜からなる幅広部７８２ａ$_1$と、その端子７８２ａの先端が前記端子部の両側から円弧状に切り欠部７８２ｄが形成され、先端の幅が狭くなった狭幅部７８２ａ$_2$とからなる端子７８２ａを備え、前記端子７８２ａの導電膜の断面が前記切り欠部７８２ｄに露出するように形成されている。

【００９２】

前記端子部７０８ａの先端の端面に形成される切り欠部７８２ｄは、前記端子部７０８ａの先端の両側を、前記端子７８２ａの導電膜と共にポンチ等の工具により切断することによって形成される。

【００９３】

そして、前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａに、その幅に合わせて前記端子部７０８ａの端子７８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田７０９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２ａの導電膜と前記端子７８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【００９４】

この実施形態によれば、前記副配線基板７０８における端子部７０８ａの先端の両側に切り欠部７８２ｄが形成され、前記端子７８２ａの導電膜の断面が露出している。このため、前記２つの導電膜の間に半田７０９を盛ると、図１４Ｂに示すごとく、前記半田７０９は、前記端子部７０８ａの切り欠部７８２ｄを覆って流れ、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成される。

【００９５】

よって、この実施形態によれば、半田付け面積が増やすことができ、強度の強いハンダ付けが可能となる。

【００９６】

このように、この実施形態の半田接続構造は、前記副配線基板７０８に形成された端子７８２ａからなる第２の配線は、その断面が露出するように前記副配線基板７０８の先端が両側から円弧状に切除された切り欠部７８２ｄを有するので、強い強度のハンダ付けが可能となる。

【００９７】

（第９実施形態）

この発明の第９の実施形態について、図１５を参照して説明する。この図１５において、図１５Ａはこの第９の実施形態における副配線基板８０８の端子部８０８ａを示す部分拡大図、図１５Ｂはこの第９の実施形態における配線接続部６ｅを示す部分拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【００９８】

この発明の第９の実施形態における半田接続構造は、図１乃至図５に示した第１の実施形態に用いられた前記主配線基板６における前記配線接続部６ｅの各光源駆動配線６２ａに、図１５Ａに示した副配線基板８０８の端子８８２ａを接続したものであり、端子８８２ａは、その先端に端面導電膜６８２ｃが設けられ、前記端子部８０８ａの先端における導電膜が基板と共に円弧状に切り欠かかれている。

【００９９】

すなわち、副配線基板８０８の端子部８０８ａは、それぞれ前記光源駆動配線１６２ａの導電膜の幅と等しい幅の導電膜からなる幅広部８８２ａ$_1$と、その端子８８２ａの先端が前記端子部の両側から円弧上に切り欠部８８２ｄが形成され、先端の幅が狭くなった狭幅部８８２ａ$_2$と、前記端子部８０８ａの先端の端面に、前記端子８８２ａの先端と同じ幅で且つ前記端子８８２ａ及び光源駆動配線６２と電気的に接続された端面導電膜８８２ｃとからなる端子８８２ａとを備え、前記端子８８２ａの導電膜の断面が前記切り欠部８８２ｄに露出するように形成されている。

【０１００】

前記端子部８０８ａの先端の端面に設けられる端面導電膜８８２ｃは、上述した第４の実施形態で述べたと同様に、前記副配線基板８０８の端子部８０８ａの先端に無電界メッキによって形成される。そして前記切り欠部８８２ｄは、前記端子部８０８ａの先端の両側を、前記端子８８２ａの導電膜と共にポンチ等の工具により切断することによって形成される。

【０１０１】

そして、前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａに、その幅に合わせて前記端子部８０８ａの端子８８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田８０９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２ａの導電膜と前記端子８８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【０１０２】

この実施形態によれば、前記副配線基板８０８における端子部８０８ａの先端の両側に切り欠部８８２ｄが形成され、前記端子８８２ａの導電膜の断面が露出し、また、前記端子部８０８ａの端子８８２ａには、その先端に端面導電膜８８２ｃが形成されている。このため、前記２つの導電膜の間に半田８０９を盛ると、図１５Ｂに示すごとく、前記半田８０９は、前記端子部８０８ａの切り欠部８８２ｄを覆って流れ、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成される。

【０１０３】

よって、この実施形態によれば、半田付け面積が増やすことができ、強度の強いハンダ付けが可能となる。

【０１０４】

このように、この実施形態の半田接続構造は、前記副配線基板８０８に形成された端子８８２ａからなる第２の配線は、前記副配線基板８０８の先端面に第２の配線と同じ幅に形成された端面導電膜８８２ｄを備えているので、強い強度のハンダ付けが可能となる。

【０１０５】

（第１０実施形態）

この発明の第１０の実施形態について、図１６Ａ乃至図１７を参照して説明する。この図１６において、図１６Ａはこの第１０の実施形態における半田接続構造を示す部分拡大図、図１６Ｂは図１６ＡのⅩⅥ－ⅩⅥ線で切断して示す拡大断面図であり、図１７はこの第１０の実施形態における副配線基板９０６を展開して示す部分拡大図である。

尚、この実施形態において、上述した第１の実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【０１０６】

この発明の第１０の実施形態における半田接続構造は、図１乃至図５に示した第１の実施形態に用いられた前記主配線基板６における前記配線接続部６ｅの各光源駆動配線６２ａに、図１７に示した副配線基板９０８の端子９８２ａを接続したものであり、前記副配線基板９０８の端子９８２ａは、図１６Ｂに示すように、その先端が折り返され、且つ導電膜の側面が基板と共に円弧状に切り欠かれている。

【０１０７】

すなわち、副配線基板９０８は、図１７に示すように、端子部９０８ａは、それぞれ前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の導電膜が形成され、前記端子部９０８ａの導電膜を保護するための保護膜９８３が除去されてなる複数の端子９８２ａが形成され

、その端子９８２ａの両側にかかって円弧状に端子９８２ａを切り欠いた切り欠部９８２ｄが形成され、前記端子９８２ａの導電膜の断面が前記切り欠部９８２ｄに露出するように形成されている。そして、副配線基板９０８は、図１７の二点鎖線９８４に沿って前記導電膜を外側にして折り曲げ、この折り曲げられた副配線基板９０８における端子部９０８ａには、前記光源駆動配線６２ａの導電膜の幅と等しい幅の導電膜からなる幅広部９８２ａ$_1$と、先端の幅が狭くなった狭幅部９８２ａ$_2$とからなる端子９８２ａが、前記光源駆動配線６２ａに接続される。なお、副配線基板９０８に対して主配線基板６が配置された側に、副配線基板９０８の保護膜９８３が配置されるように、副配線基板９０８を主配線基板６に接合してもよい。この場合、副配線基板９０８の配置が図１６Ｂに示すものと比べて上下が入れ替わることとなる。

【０１０８】

前記端子部７０８ａの先端の端面に形成される切り欠部９８２ｄは、図１７に示した副配線基板９０８の二点鎖線９８４に沿って折り曲げ、その折り曲げ競れた端部は粘着材９９０によって互いに接着されている。この折り曲げられた端子部９０８ａの先端の両側を、前記端子９８２ａの導電膜と共にポンチ等の工具により切断することにより、あるいは、予め端子９８２ａの両側にかかって円弧状に端子９８２ａに切り欠部７８２ｄを形成し、その後、二点鎖線９８４に沿って折り曲げることによって形成されっている。

【０１０９】

そして、前記配線接続部６ｅの前記光源駆動配線６２ａに、その幅に合わせて前記端子部９０８ａの端子９８２ａを配置し、その状態で重なり合う２つの導電膜の間に半田９０９を盛ることによって、前記光源駆動配線６２ａの導電膜と前記端子９８２ａの導電膜とが半田付けされる。

【０１１０】

この実施形態によれば、前記副配線基板９０８における端子部９０８ａの先端を、導電膜を外側にして折り返し、その折り返した部分の先端の両側に、切り欠部９８２ｄが形成され、前記端子９８２ａの導電膜の断面が露出している。このため、前記２つの導電膜の間に半田９０９を盛ると、図１４Ｂに示すごとく、前記半田９０９は、前記端子部９０８ａの導電膜と前記光源駆動配線６２ａの導電膜との間に前記半田９０９が流れて接続すると共に、切り欠部９８２ｄを覆って流れ、前記導電膜の幅と同じ幅で、且つ導電膜面から十分高い高さに形成される。

【０１１１】

よって、この実施形態によれば、半田付け面積を増やすことができ、強度の強いハンダ付けが可能となる。したがって、上述した実施形態では、基板の片面に導電膜が形成された片面配線基板であっても、主配線基板と副配線基板の半田接合を、容易に且つ確実で強固にすることができる。

【０１１２】

このように、この実施形態の半田接続構造は、前記副配線基板９０８は、その先端部で前記端子９８２ａからなる第２の配線の導電膜を外側にして折り曲げられ、前記第２の配線は、前記曲げられた先端に前記導電膜が円弧状に切除された切り欠部９８２ｄが形成されているので、強い強度のハンダ付けが可能となる。

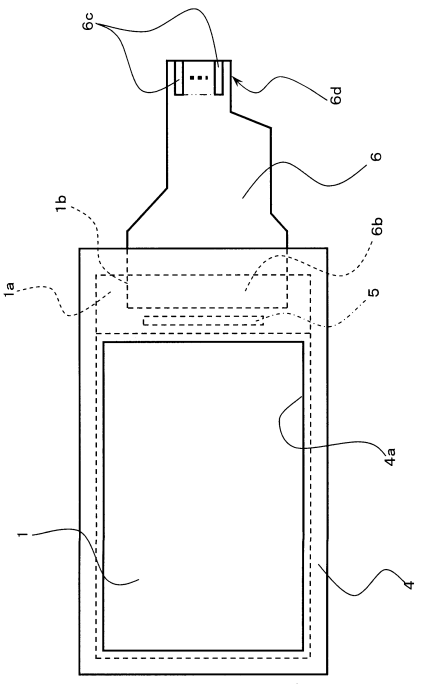
【符号の説明】

【０１１３】

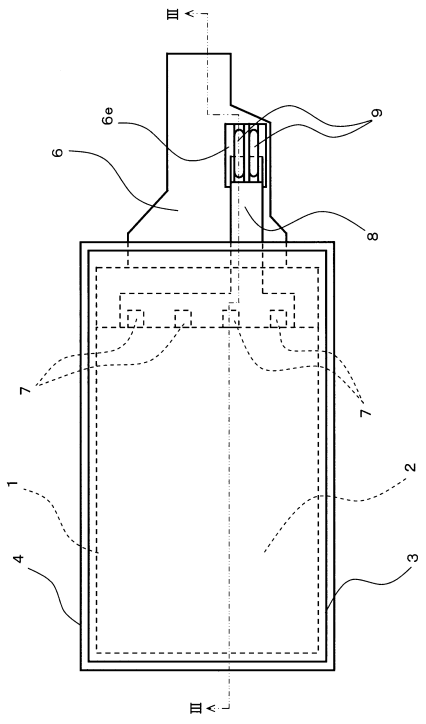
１…表示素子、１ａ…延出部、１ｂ…端子配列部、２…面光源、３…下ケース、４…上ケース、５…集積回路、６，１０６，２０６，３０６…主配線基板、６ａ…パターン形成面、６ｂ…接続部、６ｃ…接続端子、６ｄ…端子群、６ｅ，１０６ｅ，２０６ｅ，３０６ｅ…配線接続部、６１…絶縁性のフィルム、６２，３６２…導電パターン、６２ａ，１６２ａ，２６２ａ，３６２ａ…光源駆動配線（第１の配線）、６３…保護膜、７…発光素子、８，１０８，３０８，４０８，５０８，６０８，７０８，８０８，９０８…副配線基板、８ａ，１０８ａ，３０８ａ，４０８ａ，５０８ａ，６０８ａ，７０８ａ，８０８ａ，９０８ａ…端子部、８１…絶縁性のフィルム、８２…導電パターン、８２ａ，１８２ａ，３

８２，４８２ａ，５８２ａ，６８２ａ，７８２ａ，８８２ａ，９８２ａ…端子（第２の配線）、８２ａ$_1$，３８２ｂ，４８２ａ$_1$，５８２ａ$_1$，７８２ａ$_1$，８８２ａ$_1$，９８２ａ$_1$，…幅広部、８２ａ$_2$、１６２ｂ，２６２ｂ，３６２ｂ，３８２ｂ，４８２ａ$_1$，５８２ａ$_1$，６８２ａ$_1$，７８２ａ$_1$，８８２ａ$_1$，９８２ａ$_1$…狭幅部、８３…保護膜、９，１０９，２０９，３０９，４０９，５０９，６０９，７０９，８０９，９０９，…半田、９９０…粘着材。

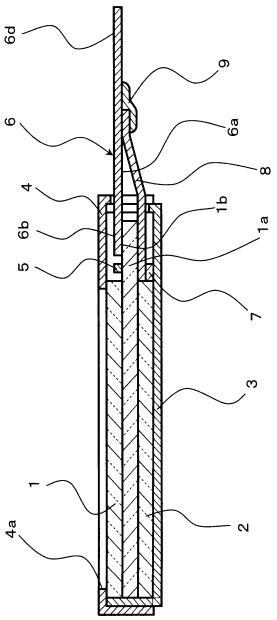
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

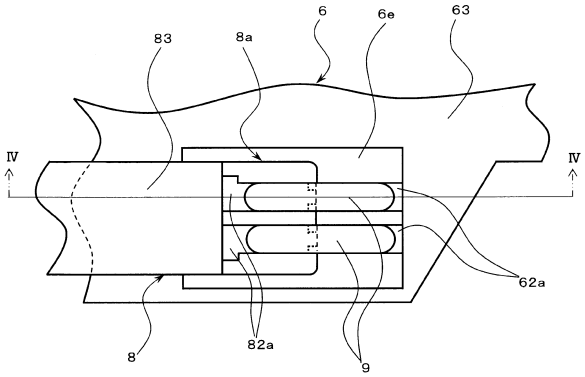


図4A

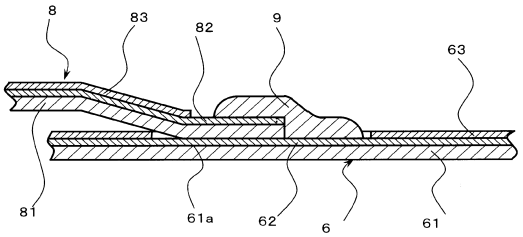


図4B

【図５】

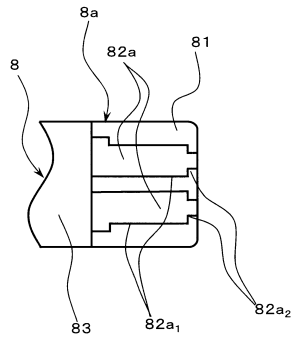


図5A

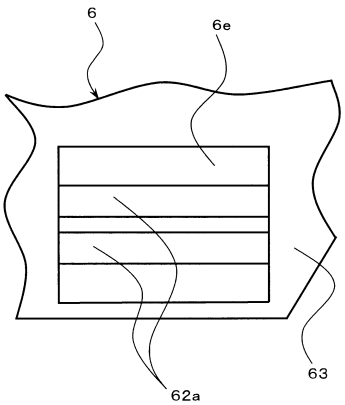


図5B

【図６】

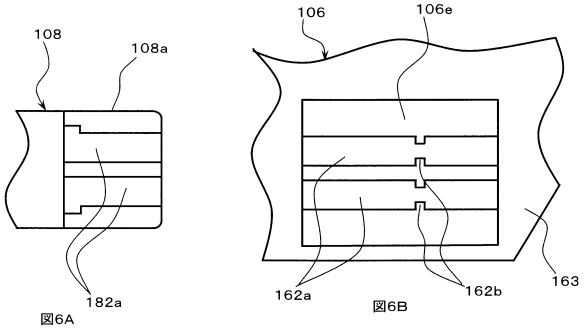


図6A　図6B

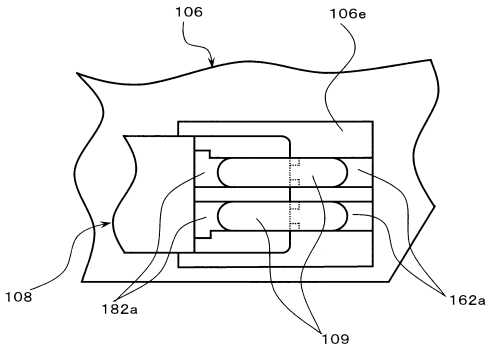
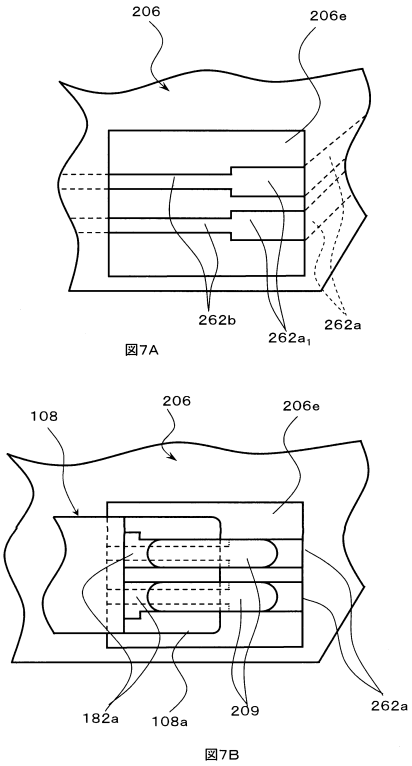
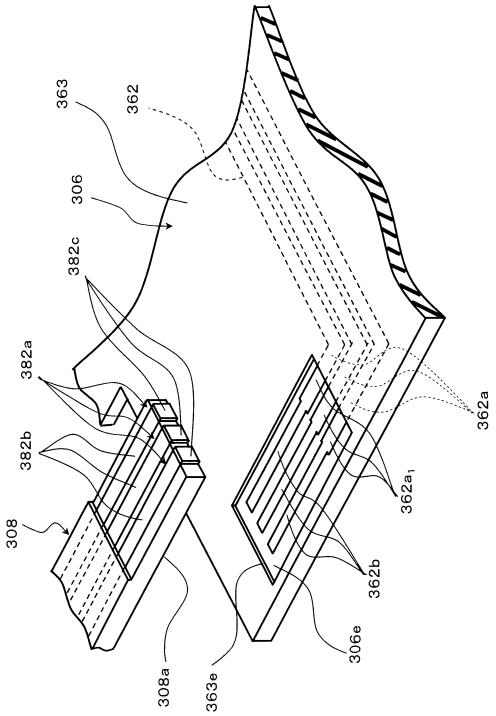


図6C

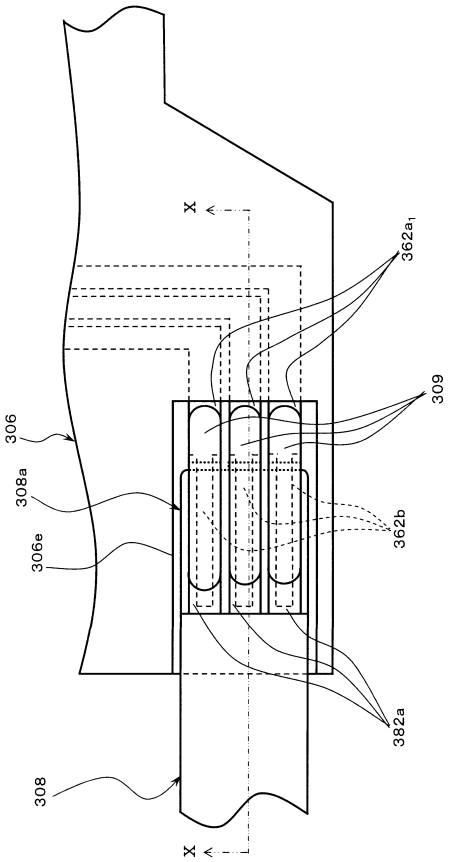
【図７】


206
206e
262b
262a1
262a
図7A
108
206
206e
182a
108a
209
262a
図7B

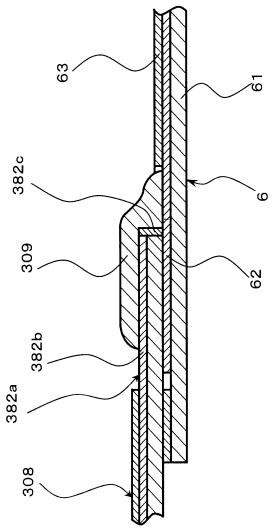
【図８】


363
362
306
382c
382a
382b
308
362a1
362a
362b
306e
308a
363e

【図９】


X
362a1
309
306
308a
306e
362b
382a
308
X

【図１０】


63
61
382c
6
309
62
382b
382a
308

【図１１】

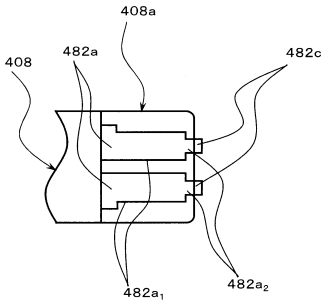


図11A

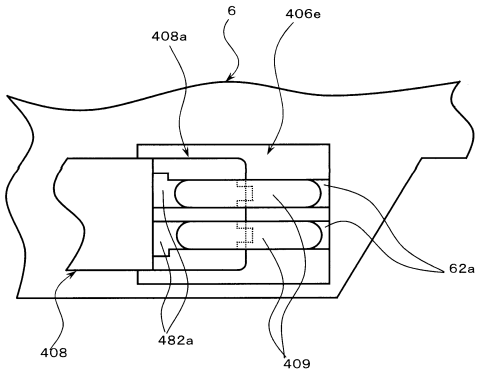


図11B

【図１２】

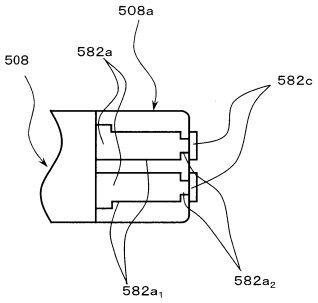


図12A

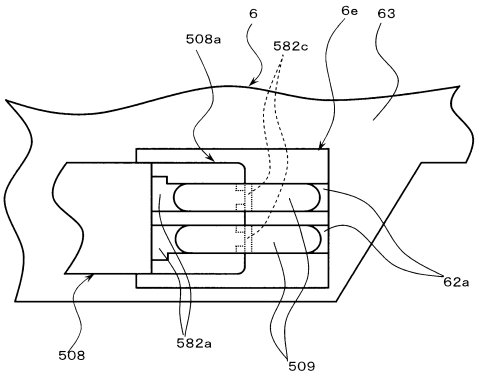


図12B

【図１３】

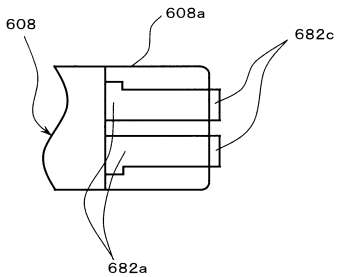


図13A

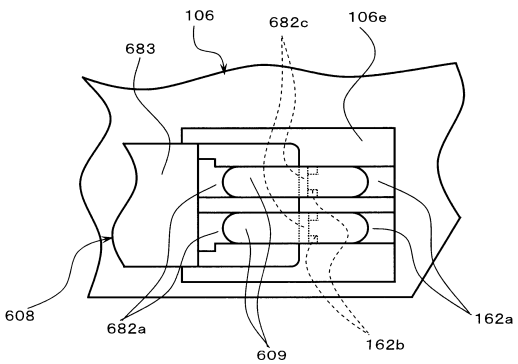


図13B

【図１４】

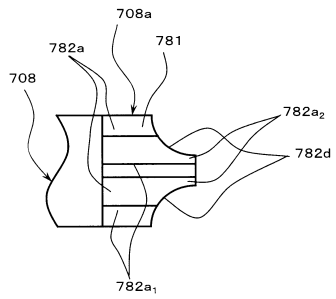


図14A

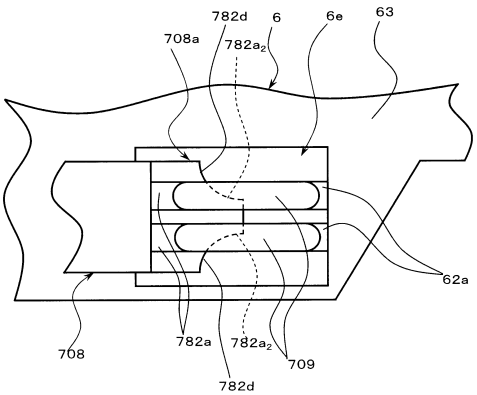


図14B

【図１５】

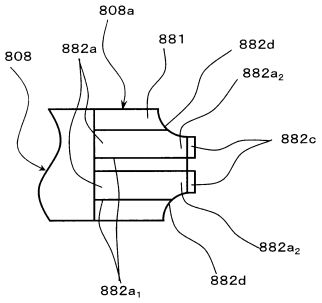


図15A

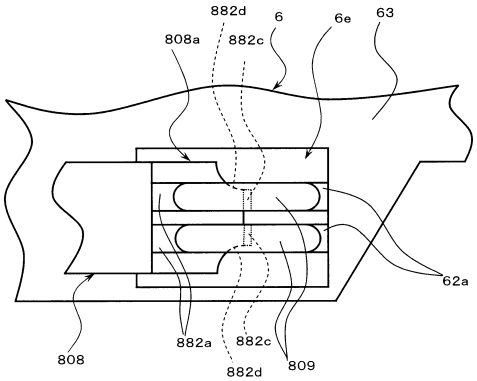


図15B

【図１６】

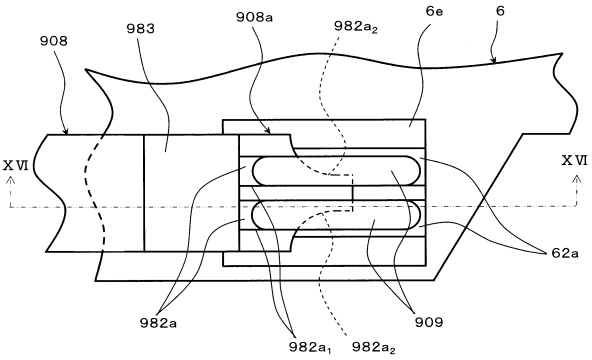


図16A

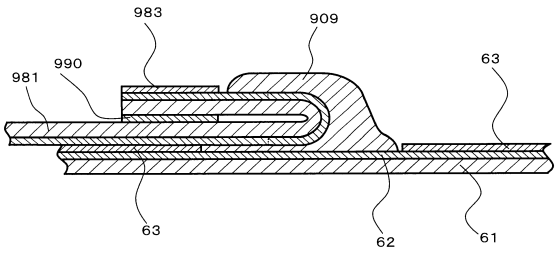
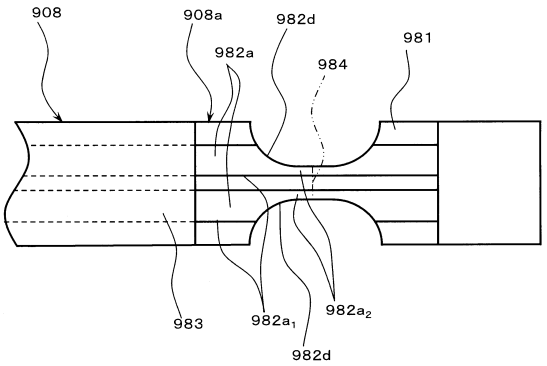
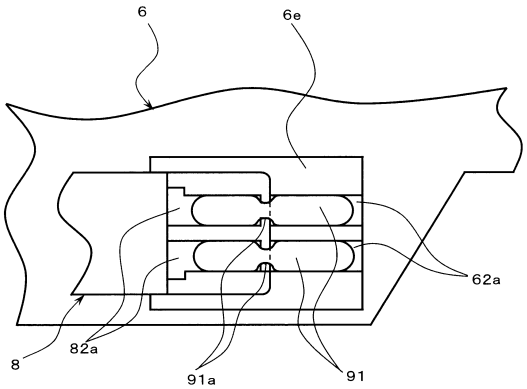


図16B

【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

審査官　吉澤　秀明

(56)参考文献　特開昭６１－０６８８７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２６６０７０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００８／０５９５７１（WO，Ａ１）
特開２００２－２４６７００（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１９７２８２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１５２０９２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２４５１０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　　１／１４
Ｇ０２Ｆ　　１／１３３３
Ｇ０２Ｆ　　１／１３４５
Ｇ０９Ｆ　　９／００
Ｈ０５Ｋ　　１／１１